

国科环宇 高可靠嵌入式实时操作系统

北京国科环宇科技股份有限公司
Beijing UCAS Technology Co., Ltd



1 公司介绍

2 技术能力

3 标准产品

4 技术服务

5 应用场景

6 应用案例

1 公司介绍

公司简介



国科环宇创立于**2004**年
隶属于**中国科学院**
关键**软硬件**解决方案提供商
研发人员占比**78%**

多次参与**国家**重大科技专项研制
载人航天工程
BD卫星导航系统

北京 (总部)
西安 天津 (研发中心)
上海 西安 成都 (办事处)
北京 深圳 南京 长沙 (子公司)

公司发展



荣誉资质

01 资质

- 军工资质齐全
- 国家高新技术企业
- 中关村高新技术企业
- 北京市专精特新“小巨人”企业
- 唯一一家载人航天工程科研生产单位中的企业单位
- 国内首批加入国际高可靠计算机组织 (VITA) 成员单位



02 荣誉

- 先后三次荣获军队科技进步二等奖
- 2019年获得中国载人航天工程突出贡献集体称号
- 2018年获得中国载人航天工程突出贡献者称号
- 2017年荣获中国光学工程学会创新技术三等奖
- 2020年获得北京市“民参军”领军企业和重点产品认定



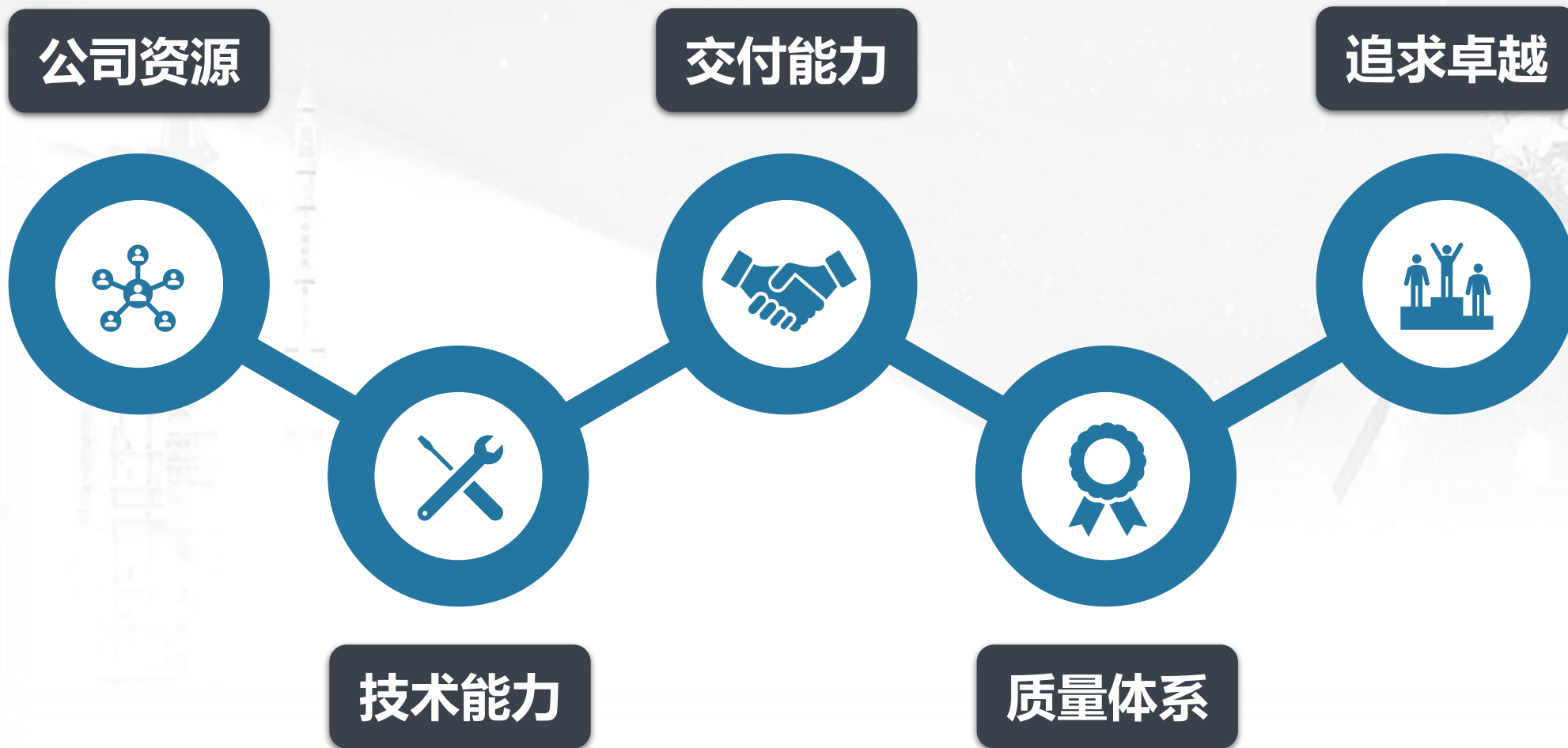
03 知识产权

截止2022年4月，公司拥有有效专利41项（包括发明专利22项，实用新型14项，外观设计5项）、软件著作权23项、商标18件。公司于2019年通过知识产权管理体系认证。



客户及合作伙伴

航天科工 	航天科技 	中航工业 	兵器工业 	兵器装备
中船工业 	中船重工 	中电集团 	中核工业 	中国科学院
中国工程物理研究院 	北京航空航天大学 	西安电子科技大学 	中国铁路通信信号股份有限公司 	中国核能电力股份有限公司
中科院电子学研究所 	中国科学院微小卫星创新研究院 	中科院上海技术物理研究所 	中科院空间应用工程与技术中心 	龙芯中科



2 技术能力

78%

研发团队占比

公司总人数: 298人

研发团队人数: 231人

中关村高端领军人才
科技北京百名领军人才

载人航天工程突出贡献集体奖
载人航天工程突出贡献个人奖

军队科技进步二等奖
国防科学技术二等奖
创新技术奖三等奖

01

信创技术

全国产软硬件解决方案
解决“卡脖子”问题

02

芯片、操作系统

基础软硬件自主研发
提升企业核心竞争力

03

解决方案产品化

通过交钥匙产品体系
提供一站式的解决方案

04

高可靠产品
制造体系

建立全周期研测产体系
实现大规模批量生产

组织级质量保证

ISO9001/GJB9001
质量管理体系

GJB5000A-2008军用软件
能力成熟度二级管理体系

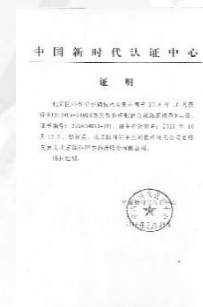
产品级质量保证

产品生命周期全过程
质量保证体系

GJB5000A-2008军用软件
研制能力成熟度模型

软件工程化标准

明确各研制阶段产品要求



战略合作



龙芯联合实验室



西安电子科技大学联合实验室

3 标准产品



望获内核

1. 平台：飞腾、龙芯、瑞芯微、xilinx、intel
2. 实时性：微秒级
3. 可靠性：掉电保护



实时Linux系统

1. 集成望获实时内核
2. 集成网讯网卡、景嘉微显卡等驱动
3. 集成视频处理、人工智能、虚拟化等组件
4. 秒级启动



实时系统开发套件

1. 型号：飞腾2004、zynq7000、RK3588
2. 集成实时Linux系统
3. 集成视频处理、人工智能、虚拟化等组件
4. 微秒级实时性，秒级启动

望获-高可靠嵌入式实时操作系统

强实时



微秒级实时性

在国内外主流架构中实现微秒级实时性。在极端运行条件下，保持系统硬实时。

高可靠



多种策略增强

通过用户态驱动和中断响应、冗余内存、健康管理、快速恢复等实现系统高可靠性。

安全可信



底层安全加固

具备网络安全模块，支持完整的可信链功能，防止软硬件的非法篡改。

智能化



内嵌智能化组件

系统内部高度集成高性能AI算法库、图像处理库等智能化组件。

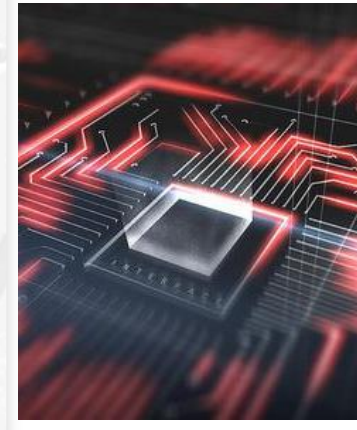
兼容性强



一键式迁移

针对主流实时系统，提供兼容层，原有程序可实现一键式迁移。

国产生态



芯片支持

全面兼容国产主流芯片，积极参与到国产化产业链构建。

✓ 容器与实时性融合技术

✓ 基于编译器的实时性优化

✓ 基于RCU的实时锁

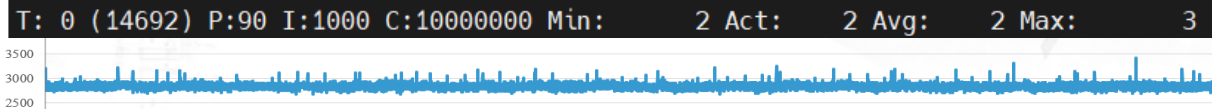
✓ 内核实时性探针技术



✓ 基于飞腾FT2000/4平台

1000万次测试显示, 系统最大延迟 < 3.5 μ s

```
[root@whos ~]# ./cyclictest -a2 -n -i 1000 -p90 --policy=fifo --latency=0 -d0 -l10000000 -h 2000 --histfile=/root/cyclictest.txt
WARN: distance is ignored and set to 0, if histogram enabled
# /dev/cpu_dma_latency set to 0us
policy: fifo: loadavg: 40.10 39.74 39.94 51/508 14722
```



多种策略增强可靠性

✓ 用户态驱动

✓ 用户态中断响应

✓ 冗余内存

✓ 健康管理

✓ 快速回复

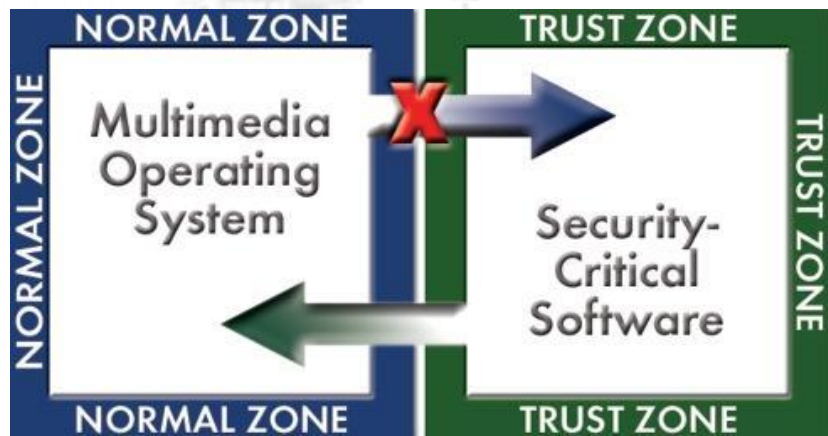
减少内核修改，降低难度和风险

抗单粒子翻转

系统状态监视，用户程序看守，多机热备

秒级重启系统，秒级回退版本

基于底层的安全加固



✓ 内核态网络深度包检测 ●→防止网络攻击

✓ 完整的硬件可信链 ●→防止硬件篡改

✓ 动态安全可信 ●→安全沙箱环境

望获-智能化



应用	智能产品	智能装备	自动驾驶	机器人	AGV	边缘服务器
	解决方案	军工	航天	医疗	交通	制造
算法	技术领域	图像识别 目标跟踪 视频处理	声音识别 数据分析 趋势判断	无人装备 自动驾驶 智能机器人	边缘计算 分布式计算 边云融合	
	应用算法	计算机视觉	智能语音	自然语言处理	决策规划	多轴控制
平台	平台框架	AUTOSAR	CODESYS	OpenCV	Pytorch	Edge
	系统平台	望获-高可靠嵌入式实时操作系统				
	硬件平台	CPU/GPU/FPGA		网络设备	存储设备	传感器

望获-兼容性强

立足宏内核
包容微内核

✓ Linux系统的完整兼容性



✓ POSIX标准的系统接口



✓ 符合GJB7714定义的系统接口

GJB

✓ VxWorks的兼容层

VxWorks[®]

✓ μ C/OS-II的兼容层

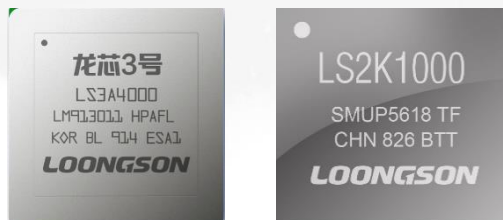


望获-芯片支持

Phytium 飞腾



龙芯中科 LOONGSON TECHNOLOGY



Rockchip 瑞芯微电子



HYGON



HYGON
3000

XILINX®



intel®



兆芯



望获-应用系统

应用领域

智能装备

无人设备 智能火控

通信装备

雷达 卫星

飞行器

星载 机载

搭载功能

人工智能

图像处理

并行计算

传感器融合

实时数据

图像显示

望获^{embedded} OS

适配软硬件

GPU

景嘉微

网卡

网讯

CPU

龙芯

飞腾

瑞芯微

海光

申威

望获-现有成果

■ 中国***集团第***研究所

➤ 网络处理设备

■ 中国***集团第***研究所

➤ 信号处理设备

■ 中科院微小卫星中心

➤ 新一代卫星主控平台

■ 中国科学院空间应用工程与技术中心

➤ 空间站科学实验系统



普通实时

免费

二进制
开放下载

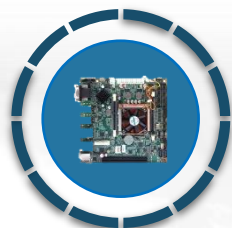
增强实时

收费

二进制
批量授权

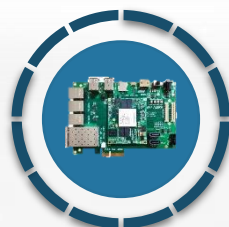
望获-开发套件

更多套件需求
请联系销售人员



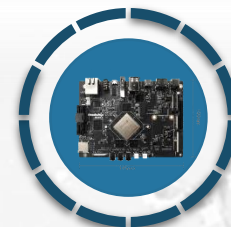
飞腾开发套件

实时性达行业领先水平
支持硬件虚拟化
适用于嵌入式领域，对实时性有高要求的应用场景



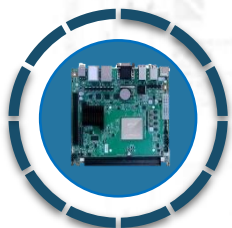
Zynq开发套件

多核异构SoC
性能表现优越
适用于对实时性和性能都有双重要求的应用场景



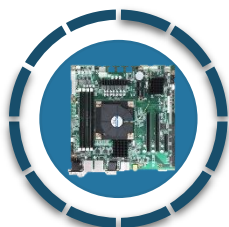
瑞芯微开发套件

低功耗、高性能
图显性能优越
适用于移动终端、医疗设备、智能机器人等众多领域。



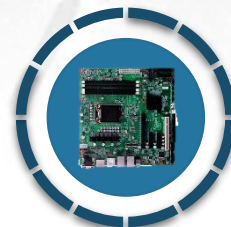
龙芯开发套件

自研指令集系统LoongArch
生态较完善
应用领域广泛
网络安全、信息化、工控及物联网等



海光开发套件

性能强劲，达同类型国内领先水平
系统兼容性强
兼容国内外基础软件和应用软件
应用领域广泛



英特尔开发套件

性能出色
受众范围广，可用性强
生态完善，易于使用
适用于桌面，嵌入式等绝大多数场景

实时系统

Power by **望获**

系统购买费

+

序列号费

**实时系统
开发套件**

按套付费

4 技术服务

行业领先的嵌入式Linux关键技术方案提供商



嵌入式Linux关键技术服务

项目合作

场景清晰
需求明确
验收标准明确

- **服务前：**沟通需求、确定需求、明确项目开发内容、明确验收标准、确定项目费用
- **服务后：**合同约定交付物、软硬件成品、技术文档、测试文档、验收文档等

专家咨询

问题咨询
选型咨询
领域咨询

- **服务前：**明确技术问题、确定支持范围和方式、确定服务方案、明确验收标准、确定咨询费用
- **服务后：**合同约定交付物、问题解答、技术方案、方案原型、验收文档等

定制开发

1. Linux内核版本定制
2. Linux驱动定制
3. Linux功能定制
4. Linux性能定制
5. Linux工具链定制
6. 安全补丁定制

1

技术支持

1. 技术咨询
2. 故障排查
3. 技术培训

2

技术服务-“交钥匙”服务机制



安心技术服务包

轻量级
需求变更
需求追加

解决后顾之忧

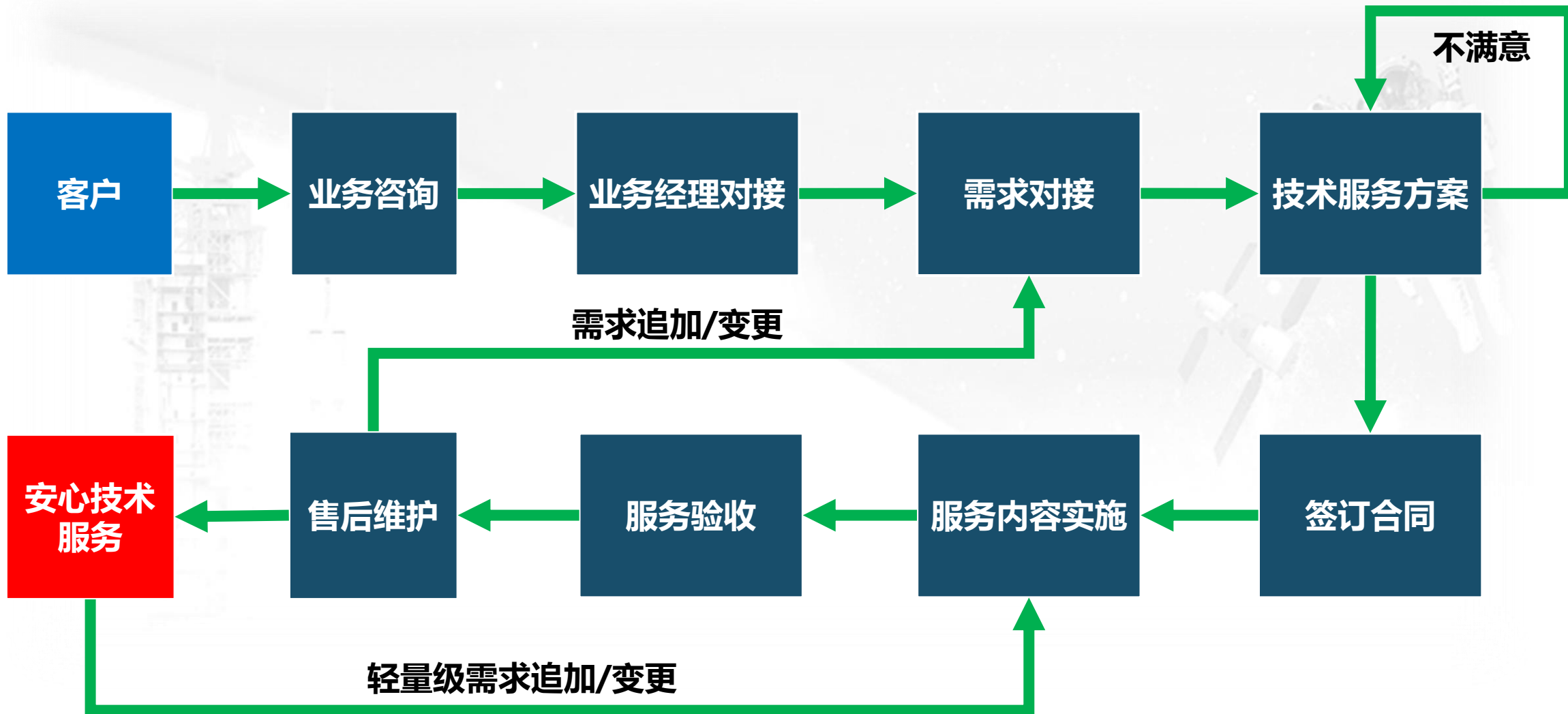
售后维护
+
安心技术服务

包年套餐

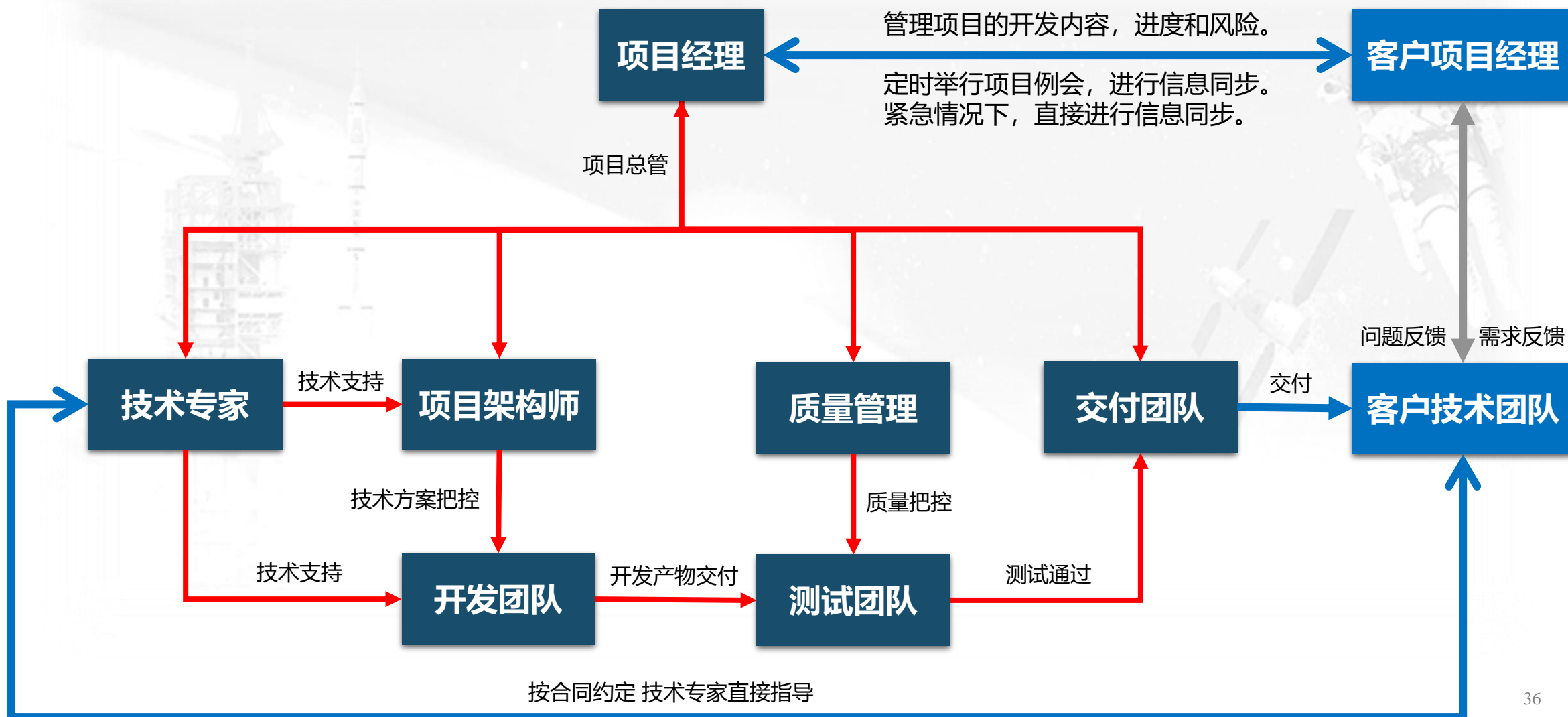
1年、3年、5年

详见报价单

技术服务-服务流程



技术服务-服务组织架构



在线管理
项目可视化

定期例会
信息同步

风险管理
确保交付



标准服务

标准收费

项目开发

按人月付费
+
其他费用

专家咨询

按人日付费
+
其他费用

5 应用领域

人工智能、商业化、快速响应



航空航天场景

实时望获的优势

强实时

微秒级
任务切换
中断抢占
内存申请释放

高可靠

用户态驱动
用户态中断响应
冗余内存
健康管理
快速恢复

安全性

内核态网络
深度包检测
完整硬件可信链
动态安全可信

智能化

高性能AI算法库
图像处理库
并行计算库

装备智能化、快速列装、信创装备



智能化作战场景

实时望获的优势

高可靠

用户态驱动
用户态中断响应
冗余内存
健康管理
快速恢复

安全性

内核态网络
深度包检测
完整硬件可信链
动态安全可信

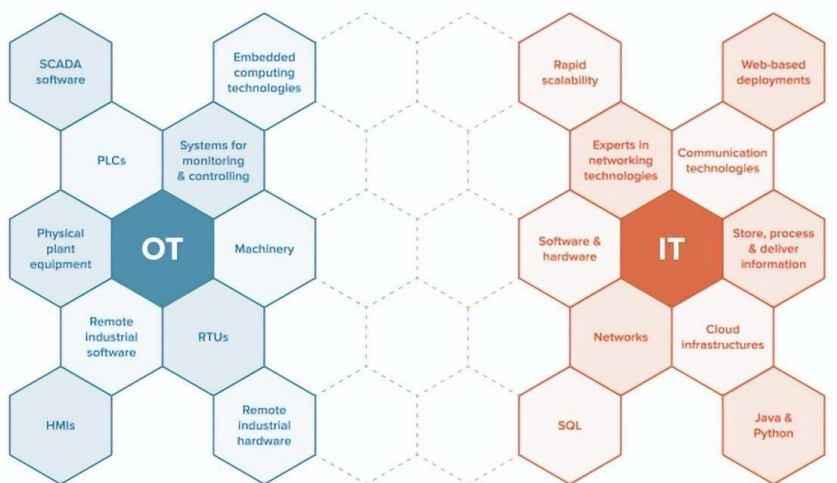
智能化

高性能AI算法库
图像处理库
并行计算库

国产化

自主可控
深度参与国产化产业链
全力支持国产芯片

工业控制发展趋势OT+IT



实时望获的优势

强实时

微秒级
任务切换
中断抢占
内存申请释放

高可靠

用户态驱动
用户态中断响应
冗余内存
健康管理
快速恢复

智能化

高性能AI算法库
图像处理库
并行计算库

兼容性

x86 32/64bit
ARM 32/64bit
LoongArch 64bit
全力支持国产芯片

瞬时计算量大，对实时性和可靠性要求高



无人驾驶场景

实时望获的优势

强实时

微秒级
任务切换
中断抢占
内存申请释放

高可靠

用户态驱动
用户态中断响应
冗余内存
健康管理
快速恢复

智能化

高性能AI算法库
图像处理库
并行计算库

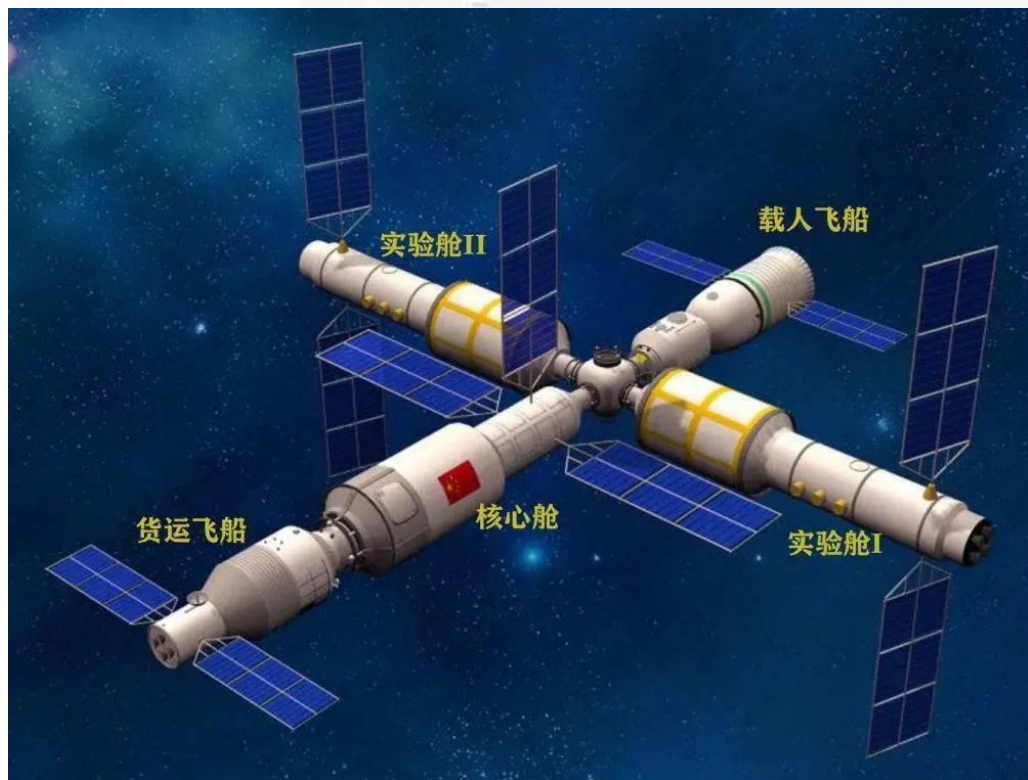
兼容性

x86 32/64bit
ARM 32/64bit
LoongArch 64bit
全力支持国产芯片

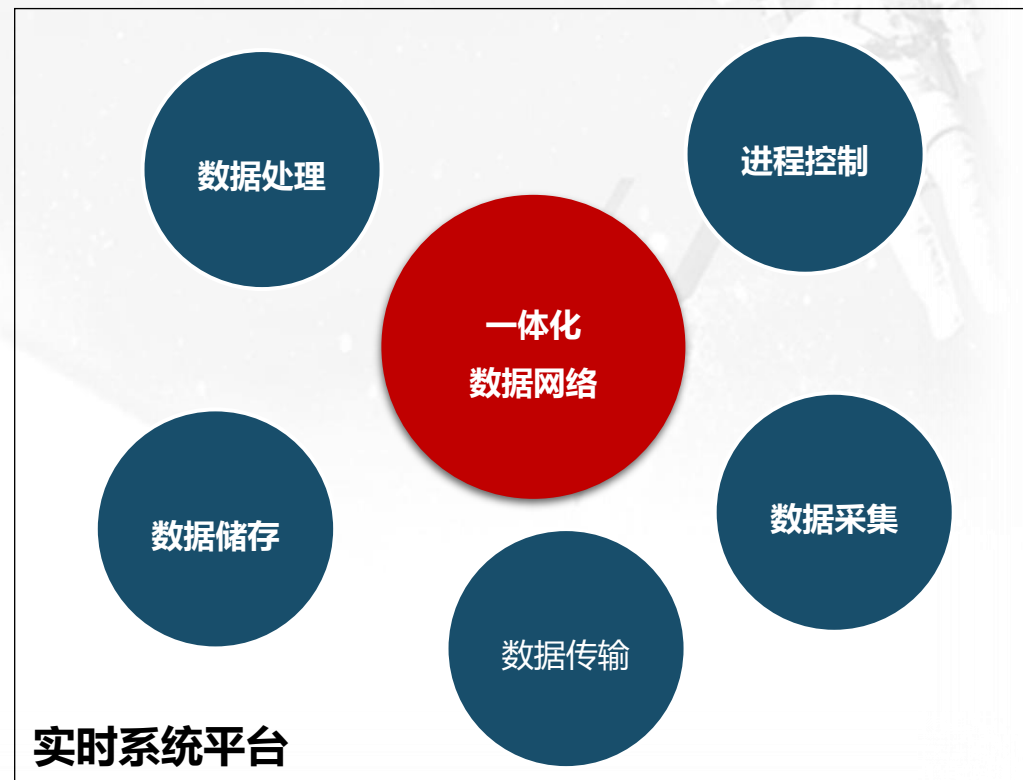
6 应用案例

空间站-系统技术

国科环宇为中国空间站提供应用信息系统技术解决方案
实时Linux技术为科学实验系统提供了实时控制的保障



中国空间站



应用信息系统示意

国科环宇深度参与BD卫星研制生产任务达10年
任务系统24小时不间断运行，实时性与可靠性得到充分验证



BD卫星

参与12颗卫星的系统研制工作

共计30套系统技术方案

数据
处理
系统

专项
管理
系统

星载
管理
系统

在轨运行稳定

新一代通信系统平台-系统技术

国科环宇为中国****集团第***研究所，提供了嵌入式**操作系统**和**虚拟化**支持



新一代通信系统平台

搭载基于望获内核的嵌入式操作系统

提供以下技术服务

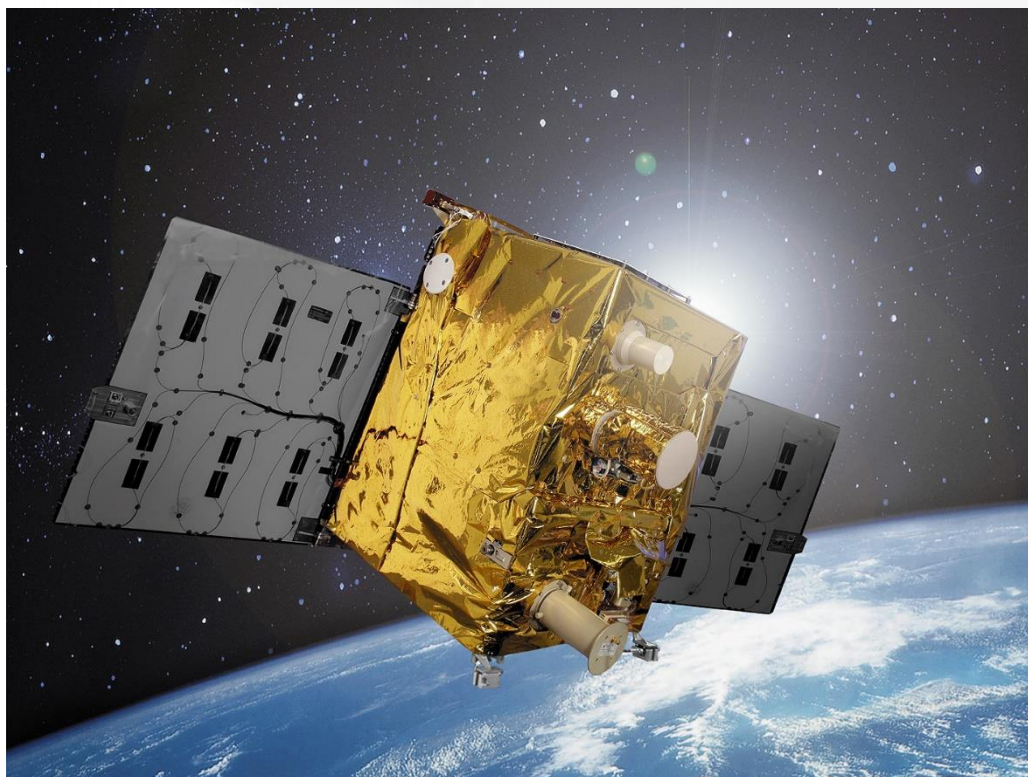
平台
适配

功能
定制

系统
优化

服务2年，累计支持百余套系统

国科环宇为上海微小卫星工程中心，提供卫星**智能化**和**高可用**关键技术服务



新一代卫星平台

搭载基于望获内核的嵌入式实时操作系统

提供以下技术服务

Zynq
平台
适配

应用
集成

驱动
定制

交付十余套系统，预计明年发射升空

国科环宇为中国****集团第***研究所，提供了嵌入式**操作系统**和**Linux定制服务**



车载系统

协助客户完成指定系统的问题解决和技术优化

提供以下技术服务

国产
适配

功能
配置

性能
优化

客户研发速度和产品质量得到显著提升

国科环宇为中国船舶***研究所，提供了无人艇搭载的**全国产系统及国产化适配支持**



无人艇

全国产平台的Linux系统支持

提供以下技术服务

国产
适配

功能
配置

性能
优化

国产平台的功能和性能都得到有效提升

国科环宇自研存储设备，内部搭载望获高可靠嵌入式实时系统。



分布式存储系统

提供操作系统“微秒级硬实时”技术

敏捷调度

提供以下技术服务

空闲
待机

自动
降频

掉电
保护

满载模式功耗为同行55%-节能模式可再降低60%

全国产化可重构智能测试平台-系统技术

全国产化LXI-智能合成测试仪，内部搭载望获高可靠嵌入式实时系统。



提供操作系统“微秒级硬实时”技术和图显支持

提供以下技术支持

快速
启动

强实时

图像
显示

全国产化LXI-智能合成测试仪

具有全自主可控、智能化、实时性和信息化等优势

北京国科环宇科技股份有限公司

关键电子系统解决方案提供商



北京市海淀区知春路甲63卫星大厦16层

4006405800

010-82115282

www.ucas.com.cn